





**REVETEMENT ELASTIQUE POUR AIRE DE SPORT**

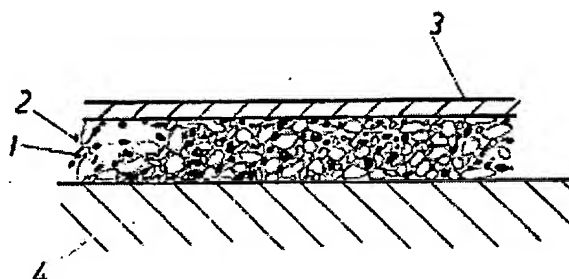
**Patent number:** FR2417589  
**Publication date:** 1979-09-14  
**Inventor:**  
**Applicant:** SEMPERIT AG (AT)  
**Classification:**  
**- international:** E01C13/00  
**- european:** E04F15/22, E01C13/06B  
**Application number:** FR19790004278 19790220  
**Priority number(s):** CH19780001803 19780220

**Also published as:**

 NL7900067 (A)  
 DE2901744 (A1)  
 CH629554 (A5)  
 BE873687 (A)  
 IT1111911 (B)

**Abstract of FR2417589**

The elastic covering is intended to have both outstanding damping and sufficiently high stiffness. This combination is achieved by means of granules which are bound using an elastic binder and consist of a mixture of flexible polyurethane foam flakes (1) and rubber granules (2). The covering can be applied on a screed (4) and be covered with a wear layer (3).



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1. An elastic covering made of agglomerated granulates, for sports flooring, characterised by being constituted by granulate, agglomerated with the help of an elastic binder, made up of approximately 50 to 90 wt % soft polyurethane foam flakes (1) and approximately 10 to 50 wt % rubber granulate (2).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 417 589**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 79 04278**

(54) Revêtement élastique pour aire de sport.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). **E 01 C 13/00.**

(22) Date de dépôt ..... 20 février 1979, à 15 h 44 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Suisse le 20 février 1978,  
n. 1.803/78 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... **B.O.P.I. — «Listes» n. 37 du 14-9-1979.**

(71) Déposant : Société dite : **SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT**, résidant en Autriche.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Cabinet Plasseraud.**

L'invention, due à Bernhard EDER et Mag. Manfred REICHEL, est relative à un revêtement élastique en granulats agglomérés pour aire de sport.

On impose actuellement à un revêtement de sol pour aire de sport un grand nombre de conditions, en partie contradictoires. Le revêtement doit être conçu d'une part de telle manière que le sportif puisse atteindre sur celui-ci de très hautes performances, tout en réduisant cependant les risques de lésions. Les risques de lésions auxquels on pense ici sont constitués moins par un accident aigu, tel que par exemple une chute ou un accident analogue que par une sollicitation exagérée permanente de l'appareil moteur et sustentateur d'un sportif qui se déplace sur un tel revêtement. Ce risque chronique de lésions est d'autant plus grand que la capacité du revêtement à annihiler une impulsion de force exercée sur celui-ci est plus faible ; c'est le cas notamment des revêtements élastiques connus, même s'ils contiennent de faibles pourcentages en poids de flocons de caoutchouc mousse ou de mousse de polyuréthane tendre.

En fait, de nombreux sportifs ont subi des lésions importantes résultant de propriétés défavorables du sol. Pour la conception d'un nouveau revêtement pour aire de sport, il faut donc adopter un compromis entre une conception fournissant une performance de courte durée et une conception aussi résistante que possible pour l'entraînement.

Evidemment, un tel revêtement d'aire de sport doit être dimensionné pour diverses sortes de sports et il faut ainsi que les propriétés de ce revêtement puissent être modifiées entre certaines limites lors de la fabrication.

L'invention a donc pour but de fournir un revêtement élastique pour aire de sport qui garantisse des conditions d'entraînement optimales aux sportifs, dans la mesure où il présente des valeurs de caractéristiques qui assurent un ménagement de l'appareil moteur et sustentateur tout en permettant d'obtenir de bonnes performances.

Selon l'invention, le revêtement élastique est constitué par un granulat, aggloméré à l'aide d'un liant élastique, d'un mélange d'environ 50 à environ 90% en poids de flocons de mousse de polyuréthane tendre et d'environ 10 à environ 50% en

poids de granulats de caoutchouc.

La mousse de polyuréthane tendre est un matériau qui présente la capacité d'amortir particulièrement bien l'énergie mécanique. Un revêtement qui ne se compose que de mousse de polyuréthane tendre serait ainsi optimal quant à l'absorption de forces et par conséquent au ménagement, lié à cette propriété, de l'appareil sustentateur. Mais l'élasticité d'un tel revêtement serait trop faible pour permettre son utilisation comme revêtement élastique d'aire de sport, si on ne prenait pas de dispositions particulières en vue de l'améliorer. L'invention prévoit donc d'ajouter un granulats de caoutchouc aux flocons de mousse de polyuréthane tendre. Ce granulats de caoutchouc, réparti uniformément dans les flocons de mousse de polyuréthane tendre, entraîne, du fait de son élasticité au rebondissement relativement élevée, une rigidification du revêtement et ce n'est que dans ces conditions que ce revêtement devient bien approprié à son utilisation comme revêtement élastique pour aires de sport.

De tels revêtements élastiques peuvent, selon leur but d'utilisation, être recouverts d'une couche d'usure appropriée qui peut être réalisée en chlorure de polyvinyle ou en polyuréthane, mais aussi en d'autres matériaux utilisables comme couche d'usure dans la construction d'aires de sport. Il est particulièrement avantageux d'utiliser une telle couche d'usure en polyuréthane, qui peut éventuellement être constituée par plusieurs couches élémentaires, du fait que l'identité de nature du revêtement élastique et de la couche d'usure au point de vue chimique assure des conditions favorables pour la liaison de la couche d'usure avec le revêtement élastique.

Si la teneur en flocons de mousse de polyuréthane tendre est inférieure à 50% en poids, les propriétés d'amortissement d'un tel revêtement sont trop faibles pour pouvoir agir conformément à l'invention. Si au contraire cette teneur est supérieure à environ 90%, on se heurte aux inconvénients exposés ci-dessus pour les matériaux constitués uniquement de flocons de mousse de polyuréthane tendre agglomérés. Il en va de même pour une teneur en granulats de caoutchouc inférieure à environ 10% en poids. Pour une teneur en granulats de caoutchouc supérieure à environ 50% en poids, au contraire, les propriétés élastiques du caoutchouc commencent à

BEST AVAILABLE COPY

l'emporter de sorte que de tels revêtements peuvent bien fournir une force de réaction élevée, mais, en raison de la trop faible absorption de forces, peuvent donner lieu à des lésions chroniques de l'appareil sustentateur.

- 5 Les propriétés les plus avantageuses peuvent alors être obtenues lorsque, dans un revêtement élastique conforme à l'invention, la grosseur de particules, obtenues par criblage, des flocons de mousse de polyuréthane tendre est inférieure à une dimension de mailles d'environ 5 mm, de préférence inférieure à environ 3 mm.
- 10 Si la grosseur des flocons est supérieure à environ 5 mm, l'équilibrage de propriétés (amortissement des flocons de mousse de polyuréthane tendre/élasticité du granulat de caoutchouc) n'est plus possible dans la mesure, conforme à l'invention, désirée, du fait que le revêtement présente déjà une distribution hétérogène

- 15 Il est avantageux aussi que la grosseur de particules, obtenues par criblage, du granulat de caoutchouc, soit comprise entre des grosseurs de mailles, dont la limite inférieure est d'environ 0,2 mm, et dont la limite supérieure peut être d'environ 0,5 mm mais atteint de préférence environ 1 mm. Entre ces limites, conjointement avec la grosseur de flocons correspondante de la mousse de polyuréthane tendre, on obtient la structure la plus avantageuse.
- 20

- La teneur en agent liant est également importante pour les propriétés d'un revêtement élastique conforme à l'invention. Il est alors avantageux que cette teneur soit comprise entre environ 5% et environ 20% en poids, rapportée au poids total du
- 25 revêtement élastique. La teneur en agent liant est en rapport avec la grosseur des particules du granulat, du fait que des particules relativement petites présentent au total une surface extérieure relativement grande et exigent plus d'agent liant. Cet effet est encore renforcé, dans le cas de flocons de mousse de polyuréthane tendre, par le fait que l'agent liant peut s'infiltrer dans les
- 30 pores. Mais si la teneur en agent liant est supérieure à environ 20% en poids, les propriétés de l'ensemble du revêtement élastique sont déjà influencées notablement par celles de l'agent liant. Des teneurs en agent liant trop élevées peuvent aussi agir dés-
- 35 avantageusement sur la résistance au vieillissement (selon la norme industrielle allemande n° 53 578).

Celui-ci forme de son côté un réseau tridimensionnel qui se comporte élastiquement, ce comportement se superposant aux effets



recherchés, conformément à l'invention, par mélange de flocons de mousse de polyuréthane tendre et d'un granulât de caoutchouc.

Si au contraire la teneur en agent liant élastique est inférieure à 5% en poids environ, la résistance mécanique d'un tel  
5 revêtement élastique risque de ne plus être suffisante pour un revêtement d'aire de sport.

Comme on l'a exposé ci-dessus, un critère essentiel pour les possibilités d'utilisation réside dans la possibilité, à la fabrication, de pouvoir s'adapter judicieusement à divers domaines  
10 d'utilisation, pour divers genres de sports. Un facteur essentiel de cette possibilité d'adaptation consiste en la détermination de diverses densités de revêtements élastiques, de manière à faire varier ainsi d'une manière continue les propriétés du revêtement . La fabrication d'un revêtement élastique conforme à l'invention  
15 consiste à mélanger tous les éléments composants et à placer le mélange, pour son durcissement, dans un moule sous une certaine pression. Selon la valeur de cette pression, on obtient un tassement plus ou moins important du mélange de granulats. Ce tassement est essentiellement fixé après durcissement de l'agent  
20 liant, de sorte que la densité se trouve ainsi déterminée. Ceci constitue un gros avantage par rapport aux revêtements formés uniquement d'un granulât de caoutchouc aggloméré, dont la densité ne peut être fixée qu'entre d'étroites limites par compression lors de la fabrication, du fait que les particules de caoutchouc compact  
25 sont incompressibles et que la compressibilité d'un mélange de granulats de caoutchouc ne peut être obtenue que par une répartition dans l'espace plus compacte par déformation des particules.

D'une manière avantageuse, le poids spécifique d'un revêtement élastique conforme à l'invention est compris entre  
30 environ 200 et environ 400 kg/m<sup>3</sup>. Les faibles poids spécifiques produisent une forte mollesse du revêtement, tandis que les poids spécifiques élevés le rendent plus dur et le prédestinent ainsi mieux pour les genres de sports dans lesquels on exige un pouvoir de réflexion élevé pour la force agissante.

35 Un autre critère important pour un revêtement élastique destiné à des aires de sport est constitué par le module de déformation à la compression, qui indique la force nécessaire pour obtenir une déformation prédéterminée. Conformément à l'invention,

il est avantageux que le module de déformation à la compression à 20% de déformation soit compris entre environ 0,4 et environ 0,7 N/mm<sup>2</sup>. De tels modules expriment, de même que le poids spécifique mentionné ci-dessus, une certaine relation avec la mollesse du revêtement élastique, les limites indiquées recouvrant à leur tour la plage à l'extérieur de laquelle, pour un module trop faible, on obtient une spongirosité indésirable du revêtement et, pour un module trop élevé, on obtient un revêtement inélastique.

Un autre critère essentiel auxquels doivent satisfaire des revêtements élastiques d'aires de sport est la possibilité de régler l'absorption de forces selon le but d'utilisation envisagé. Conformément à l'invention, il est alors avantageux que l'absorption des forces, mesurée suivant la norme industrielle allemande n° 18 032, Partie 1 (juillet 1975), soit comprise entre environ 40% et environ 60%.

L'absorption de forces est donnée par la formule :

$$K_A = \left( 1 - \frac{P_{\max} (\text{sol revêtu})}{P_{\max} (\text{sol béton})} \right) 100\%$$

La méthode de mesure utilisée consiste à faire tomber un poids déterminé sur le revêtement élastique (sol revêtu) et sur un sol de béton, la force maximale étant mesurée en dessous du revêtement au moyen d'un dynamomètre. Cette méthode de mesure appelée "Künstlicher Sportler Berlin" et est utilisée d'une manière générale comme méthode d'essai pour de tels revêtements de sol. Pour l'appréciation de l'absorption de forces, il faut tenir compte du fait que le revêtement élastique conforme à l'invention est du type dit à élasticité ponctuelle dans lequel la force agissante n'agit essentiellement que sur l'élément de surface sollicité. Au contraire, il existe des revêtements de sol à élasticité superficielle, dans lesquels la charge se répartit sur une surface relativement grande et qui doivent être distingués, pour l'appréciation de l'absorption de forces, des revêtements à élasticité ponctuelle.

Un gros avantage de l'invention est encore qu'aussi bien la variation appropriée de la grosseur des particules des divers granulats que le choix du rapport de mélange approprié et enfin une compression appropriée au cours de la fabrication, permettent de

fixer immédiatement l'absorption de forces désirée dans chaque cas.

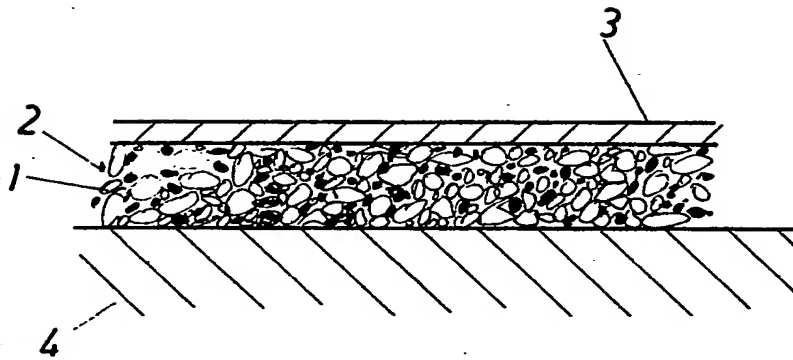
L'invention est expliquée ci-après à l'aide d'un de ses modes de réalisation, pris à titre illustratif mais nullement  
5 limitatif, en se référant au dessin annexé dont la figure unique représente, en coupe, un revêtement d'aire de sport muni d'un revêtement élastique conforme à l'invention.

Le revêtement d'aire de sport représenté ici se compose, en plus de la couche élastique conforme à l'invention, d'une couche  
10 d'usure 3 disposée par dessus. Le revêtement élastique lui-même se compose d'un granulat, aggloméré à l'aide d'un agent liant élastique et composé de flocons de mousse de polyuréthane tendre 1 et d'un granulat de caoutchouc 2. L'ensemble du revêtement est posé sur un sol en béton 4.

15 Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

## REVENDICATIONS

1. Revêtement élastique en granulats agglomérés, pour  
aire de sport, caractérisé en ce qu'il est constitué par un  
granulat, aggloméré à l'aide d'un liant élastique, d'un mélange  
5 d'environ 50 à environ 90% en poids de flocons de mousse de  
polyuréthane tendre (1) et d'environ 10 à environ 50% en poids de  
granulat de caoutchouc (2).
2. Revêtement élastique selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que la grosseur de particules, obtenues par  
10 criblage, des flocons de mousse de polyuréthane tendre (1), est  
inférieure à une dimension de mailles d'environ 5 mm, de préférence  
inférieure à environ 3 mm.
3. Revêtement élastique selon l'une quelconque des revendications 1 et  
2, caractérisé en ce que la grosseur de particules obtenues par criblage, du gra-  
15 nulat de caoutchouc (12), est comprise entre des grosseurs de mailles dont la  
limite inférieure est d'environ 0,2 mm, et dont la limite supérieure peut être  
d'environ 0,5 mm mais atteint de préférence environ 1 mm.
4. Revêtement élastique selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la teneur en agent liant  
20 est comprise entre environ 5% et environ 20% en poids, rapportée  
au poids total du revêtement élastique.
5. Revêtement élastique selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que son poids  
spécifique est compris entre environ 200 et environ 400 kg/m<sup>3</sup>.
- 25 6. Revêtement élastique selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que son module  
de déformation à la compression à 20% de déformation est compris  
entre environ 0,4 et environ 0,7 N/mm<sup>2</sup>.
- 30 7. Revêtement élastique selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que son absorption  
de forces, mesurée suivant la norme industrielle allemande  
n° 18 032, Partie 1, (juillet 1975), est comprise entre environ  
40% et environ 60%.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**